



XVI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Desafios e Perspectivas da Internacionalização da Construção
São Paulo, 21 a 23 de Setembro de 2016

ANÁLISE DE MATURIDADE DE ENGENHARIA SIMULTÂNEA EM CONSTRUTORAS DE PEQUENO PORTE¹

SANTANA, Gilielle(1); COUTINHO, Sandra(2); SAUER, Aline(3); REMBISKI, Fabrícia(4)

(1) UFES, e-mail: giliellessantana@gmail.com; (2) Faculdade Brasileira, e-mail: sandramoscon@gmail.com; (3) Faculdade Brasileira, e-mail: alinesisa@hotmail.com; (4) Faculdade Brasileira, e-mail: prof.fabriciadr@gmail.com

RESUMO

Nos últimos anos, as empresas construtoras vêm buscando a obtenção de maior quantidade de produtos finais com menor tempo e custo de produção. A Engenharia Simultânea (ES) é vista como uma forma de reorganizar a empresa para explorar de forma mais eficiente suas potencialidades e alcançar o desenvolvimento dos seus produtos e processos. Dessa forma, o trabalho final de curso que originou este artigo, objetiva identificar o nível de maturidade em relação à ES em 5 construtoras de pequeno porte, situadas na Região Metropolitana da Grande Vitória (Espírito Santo). A metodologia utilizada nos questionários, objetiva caracterizar as construtoras e avaliar o seu nível de maturidade, baseado nos cinco elementos da ES. As empresas analisadas obtiveram, em geral, o nível de maturidade gerenciado, ou seja, considerado positivo, apesar dos elementos investigados referentes à multidisciplinaridade e à integração dos intervenientes terem apresentado alguns resultados negativos. Percebe-se então que, apesar dos resultados positivos obtidos, essas empresas ainda possuem dificuldades de alcançar ambientes ideais para o desenvolvimento da ES. Ao final é apresentada uma matriz com sugestões de melhorias, e uma matriz composta de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças.

Palavras-chave: Maturidade. Engenharia Simultânea. Gerenciamento de empreendimentos.

ABSTRACT

In recent years, construction companies are seeking to develop a greater quantity of final products with less time and cost of production. Concurrent Engineering (CE) is seen as a way to reorganize company to explore more efficiently their potential and achieve better development of their products and processes. So, the final year project that originated this article aims to identify the level of maturity in relation to the CE in 5 small construction companies in the metropolitan region of Vitória (Espírito Santo - Brazil). The methodology used in questionnaires, aimed to characterize the construction and assess their level of maturity, based on the five elements of CE. The analyzed companies in this research obtained generally managed maturity level, that is considered positive, despite the elements investigated regarding the multidisciplinary approach and the integration of stakeholders have brought some negative results. We realize that, despite the positive results, these companies still have difficulties to achieve ideal environments for a better development of CE. At the end it is presented a matrix with suggestions for improvements, and a composite matrix of strengths, weaknesses, opportunities and threats.

Keywords: Maturity. Concurrent Engineering. Management developments

¹SANTANA, Gilielle; COUTINHO, Sandra; SAUER, Aline; REMBISKI, Fabrícia. Análise de maturidade de engenharia simultânea em construtoras de pequeno porte. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16, 2016, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2016.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, devido ao desenvolvimento tecnológico e novas exigências do mercado consumidor, a Indústria da Construção Civil (ICC) vem sofrendo pressões, "para a melhoria de desempenho do processo de desenvolvimento do produto, pela necessidade de redução de prazos e pela demanda de produtos de melhor qualidade" (FORMOSO, TRESCASTRO, CODINHOTO, p.2, 2006; PRETTI, 2013).

Devido a essa necessidade, surgem os primeiros estudos sobre a Engenharia Simultânea (ES) no século passado (FABRICIO, 2002). Navarre (1993 *apud* Jouini; Midler, 1996, p.8) define que:

A Engenharia Simultânea consiste em conceber de forma sistemática, integrada e simultânea os produtos e os processos que lhes são ligados. Este método conduz os desenvolvedores a considerar todos os elementos do ciclo de vida do projeto, da concepção à disposição aos usuários, e compreende a qualidade, os custos, a programação e a satisfação das necessidades e requerimentos dos usuários.

A ES apresenta algumas características para alcançar seus três objetivos: redução de tempo de desenvolvimento; redução de custos e aumento da qualidade do produto, e possui 5 elementos principais (FABRICIO, 2002):

- **Antecipação de fases e decisões:** o objetivo é "trazer as tomadas de decisões para as fases iniciais de concepção da edificação" (PRETTI, 2013, p. 45).
- **Simultaneidade das atividades:** realização em paralelo de várias atividades, cujo objetivo é "reduzir o tempo e ampliar a integração entre as interfaces de projetos" (FABRICIO, 2002, p.160).
- **Multidisciplinaridade:** integração de equipes multidisciplinares e multifuncionais que operam desde a concepção do produto até o desempenho do produto (FABRICIO, 2002; PRETTI, 2013).
- **Integração dos Intervenientes:** quando ocorre de forma simultânea fica assegurada a participação de todos no processo (BRASILIANO, 2000).
- **Busca e inserção de qualidade:** fator de grande importância para a "competitividade das empresas e para a sociedade" (FABRICIO, 2002, p.145).

Aplicando o conceito de maturidade a uma organização, entende-se que a mesma se encontra em perfeito estado para atingir seus objetivos (BOUER e CARVALHO, 2005). Para avaliar o nível de crescimento de uma organização, identificá-las e estabelecer planos de desenvolvimento, utiliza-se modelos de maturidade, que através de análises de certas características e circunstâncias classifica-se o seu nível de maturidade (SANTOS, 2009; PRETTI, 2013).

Apesar da ES ser uma estratégia que oferece vantagens competitivas, cujas ferramentas já foram desenvolvidas, testadas e validadas, a bibliografia aponta que esta ainda sofre resistência no setor, o que denuncia um conservadorismo injustificado. Dessa forma, o objetivo do artigo é apontar

como esta estratégia vem sendo aplicada em 5 empresas de pequeno porte, localizadas na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), no Espírito Santo, identificando com isso o nível de maturidade em relação à ES.

2 METODOLOGIA

Este trabalho é uma extensão da pesquisa realizada por Pretti (2013), aplicando a metodologia utilizada pela autora. As 5 empresas construtoras analisadas nessa pesquisa são afiliadas ao Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Espírito Santo (SINDUSCON-ES), sendo que uma delas, foi analisada por Pretti (2013), aqui denominada empresa E. A amostragem da pesquisa foi não probabilística intencional, onde a seleção das empresas para compor, depende do julgamento do pesquisador (MARCONI; LAKATOS, 2002), e por ser uma amostra pequena, não se podem generalizar os resultados desta pesquisa.

Foram realizadas entrevistas com aplicação de questionário nas 5 empresas analisadas, sendo que uma delas foi analisada por Pretti (2013). As outras 4 ocorreram durante os meses de agosto a outubro de 2015, onde 1 delas foi realizado de forma presencial, e as outras 3 restantes foram realizadas por correspondência eletrônica. A primeira parte da entrevista objetivava caracterizar o entrevistado e a empresa construtora em relação às atividades realizadas, seu processo de projeto e organização em geral. A segunda parte, avaliou o nível de maturidade, através das perguntas que abrangem os 5 elementos principais da ES. Para cada pergunta atribuiu-se um valor diferenciado, e através dos resultados obtidos, realizou-se a classificação da maturidade.

Para essa avaliação deve-se primeiramente calcular a pontuação que cada elemento obtém, e depois realizar o cálculo geral de maturidade (Tabela 1).

Tabela 1 – Número de perguntas versus máximo de pontos possíveis

	Antecipação de fases e decisões (a)	Simultaneidade das atividades (b)	Multidisciplinaridade (c)	Integração dos intervenientes (d)	Busca e inserção da qualidade (e)
Nº Perguntas	17	9	11	16	26
Máximo de pontos possíveis (tp)	85	45	55	80	130
Maturidade por elemento (Me)	$Me = (pe/tp) \times 100$				

Nota: Me = Maturidade por elemento; pe = somatório dos pontos obtidos no elemento; tp = total de pontos possíveis no elemento

Fonte: Pretti (2013, p. 86)

Segundo Pretti (2013), esse cálculo baseia-se na fórmula de Silva (2010), onde o nível de maturidade do elemento (Me) equivale ao somatório dos pontos de cada elemento (pe), dividido pelo máximo de pontos possíveis de cada elemento (tp), sendo o resultado multiplicado por 100 (valor em percentual)

A partir do cálculo de maturidade por elemento (Me), calcula-se a maturidade geral (Mg), onde cada elemento possui o mesmo peso, por terem a mesma importância no processo. Assim, a somatória dos resultados da maturidade é dividida pelo número de elementos (5), obtendo o resultado geral da maturidade da empresa, como na fórmula a seguir (PRETTI, 2013):

$$Mg = \frac{\sum_1^5 Me}{5}$$

Onde,

Mg = maturidade geral da empresa (%);

\sum_1^5 = somatória dos 5 elementos

Me = maturidade obtida em cada elemento pela empresa.

Assim, a pontuação obtida em percentual é avaliada com base em uma escala de valores em 5 níveis, sendo cada nível associado a uma letra de **A** a **E**, como pode ser analisado no Quadro 1 (PRETTI, 2013).

Quadro 1 – Escala de maturidade

Pontuação obtida (%)	Nível de maturidade	Classificação	Descrição
Até 20	Ad-hoc	E	Não há o entendimento e uso sistemático da ES na empresa. Processos e comunicações são em grande parte informais, as tecnologias e ferramentas são ultrapassadas e sem planejamento e há desorganização entre os intervenientes
20 -- 40	Repetitivo	D	Procedimentos e métodos padronizados são utilizados e o processo é repetitivo. A comunicação e interação entre as equipes encontra barreiras
40 -- 60	Caracterizado	C	O processo de desenvolvimento do empreendimento é caracterizado e conhecido. Os intervenientes entendem o programa e as necessidades dos clientes. Ainda não há a participação de todos os envolvidos no desenvolvimento dos projetos e planejamento
60 -- 80	Gerenciado	B	Processo de desenvolvimento do empreendimento é caracterizado, conhecido, compreendido, planejado e acompanhado. Os diversos intervenientes são envolvidos durante quase todo o processo e há boa comunicação entre eles
80 -- 100	Otimizado	A	Alto controle do processo de desenvolvimento do empreendimento. Avaliação do desempenho dos intervenientes e das decisões tomadas. Há comunicação contínua e sem barreiras e as decisões baseiam-se em um banco de dados, considerando as necessidades de todos os clientes

Fonte: Adaptado Khalfan (2001) e Graaf, Sol (1994 *apud* PRETTI, 2013, p.90)

Através da avaliação de maturidade, realizaram-se as análises individuais dos resultados de cada empresa, indicando o nível de maturidade, o percentual por elemento, os pontos fortes e fracos de cada empresa. Em seguida, apresenta-se uma análise cruzada dos resultados obtidos nas empresas pesquisadas, destacando-se pontos em comum, conforme os piores e melhores elementos, incluindo as necessidades de melhorias.

Por fim, são apresentadas propostas de melhorias através de uma matriz de

elementos da ES X propostas de melhorias, e ainda uma matriz FOFA (forças, oportunidades, fraquezas e ameaças), objetivando demonstrar um parâmetro geral de estratégias da ES, e possíveis benefícios a partir das recomendações sugeridas.

3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados completos obtidos nessa pesquisa podem ser encontrados em Santana (2015), aqui estão apresentados de forma sintetizada devido a limitação do artigo.

3.1 Caracterização das empresas

As 5 empresas analisadas foram identificadas pelas letras (de **A** até **E**), para manter seu anonimato. O Quadro 2 apresenta as suas características gerais.

Observa-se que a Empresa C possui uma abrangência maior em relação às demais, sendo que, todas realizam construções de padrão médio, e nenhuma realiza construções de alto padrão.

Apenas a Empresa B possui a certificação PBQP-H. Percebe-se que a maioria dos empreendimentos realizados pelas construtoras analisadas é residencial multifamiliar.

Quadro 2 – Características gerais das empresas

Empresa		A	B	C	D	E
Tempo de mercado(anos)		2	8	6	10	31
Porte (nº funcionários) (SEBRAE, 2016)		Pequeno(35)	Pequeno(50)	Pequeno(36)	Pequeno(60)	Médio (145)
Origem		Vitória	Vitória	Vitória	Vila Velha	Vitória
Abrangência Geográfica		Vitória/ Colatina	Vitória/Vila Velha	Cariacica, Santa Teresa, Jaguare, Santa Leopoldina, Vila Velha e Vitória	Vila Velha, Vitória e Colatina	Vitória
Padrão	A					
	M	X	X	X	X	X
	B	X			X	
Certificação		-	PBQP-H nível A	-	-	-
Tipologias Executadas	RU	X			X	
	RM	X	X	X	X	X
	CO		X			X
	O			X	X	X
Desenvolvimentos de projetos	IN	X				

	E	X	X	X	X	X
Compatibilização de projetos	IN		X		X	X
	E					
	NR	X		X		

LEGENDA: A= alto padrão de construção, M= médio padrão e B= baixo padrão; RU= Residencial unifamiliar, RM= residencial multifamiliar; CO= Comercial, O= outros; IN= Interno, E= Externo, NP= Não Realiza.

Fonte: Resultados do autor na tabela adaptada de Pretti (2013)

A contratação de projetos terceirizados é uma unanimidade, entretanto, somente a empresa A, realiza alguns projetos internos. Por sua vez, a compatibilização de projetos, quando realizada, é desenvolvida internamente.

3.2 Caracterização e análise individual de maturidade das empresas

3.2.1 Empresa A

A empresa A na avaliação de maturidade alcançou um (Mg) de 79,30% (tabela 2) conferindo a empresa o nível gerenciado (B) (Quadro 1).

Tabela 2 – Resultados percentuais por elemento – Empresa A

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Pontos obtidos (pe)/ Pontuação máxima (tp)	73/85	41/45	43/55	54/80	96/130
Nível de maturidade	85,88%	91,11%	78,18%	67,50%	73,84%

Fonte: Resultados do autor na tabela adaptada de Pretti (2013)

Pelos dados analisados, o elemento mais desenvolvido foi a simultaneidade das atividades (b) e o menos desenvolvido a integração dos intervenientes (d). A menor pontuação nesse elemento indica que a empresa apresenta dificuldades na comunicação e no relacionamento entre os participantes envolvidos no empreendimento.

3.2.2 Empresa B

A empresa B obteve na avaliação de maturidade o nível gerenciado (B), com o resultado de 78,38% (Tabela 3).

Tabela 3 – Resultados percentuais por elemento – Empresa B

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Pontos	70/85	35/45	42/55	59/80	106/130

obtidos (pe)/ Pontuação máxima (tp)					
Nível de maturidade	82,35%	77,77%	76,36%	73,75%	81,53%

Fonte: Resultados do autor na tabela adaptada de Pretti (2013)

Segundo os dados obtidos, o elemento mais desenvolvido foi a antecipação de fases e decisões (a) e o menos desenvolvido a integração dos intervenientes (d). Os itens com menor pontuação demonstram a falta de integração, principalmente, entre a equipe de projeto em relação aos demais membros.

3.2.3 Empresa C

A empresa C obteve o resultado geral de maturidade (Mg) de 75,47%, garantindo-lhe o nível de gerenciado (B) (Tabela 4).

Tabela 4 – Resultados percentuais por elemento – Empresa C

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Pontos obtidos (pe)/ Pontuação máxima (tp)	58/85	33/45	36/55	64/80	111/130
Nível de maturidade	68,23%	73,33%	65,45%	80%	85,38%

Fonte: Resultados do autor na tabela adaptada de Pretti (2013)

O elemento que obteve a maior pontuação foi: busca e inserção de qualidade (e), e com menores, a multidisciplinaridade (c) e antecipação de fases e decisões (a). Problemas no elemento (a) podem refletir em todo o processo, pois, é nessa fase onde são tomadas decisões que direcionam o desenvolvimento do empreendimento, e quando realizada corretamente, evitam-se problemas e retrabalhos.

3.2.4 Empresa D

Na avaliação de maturidade, a Empresa D, alcançou o nível gerenciado (B) com 70,04% (Tabela 5).

Tabela 5 – Resultados percentuais por elemento – Empresa D

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Pontos obtidos (pe)/ Pontuação máxima (tp)	62/85	30/45	38/55	48/80	106/130
Nível de maturidade	72,94%	66,66%	69,09%	60%	81,53%

Fonte: Resultados do autor na tabela adaptada de Pretti (2013)

Pelos dados analisados, o elemento mais desenvolvido foi busca e inserção de qualidade (e) e o menos desenvolvido, integração com os intervenientes (d), que evidencia problemas de comunicação.

3.2.5 Empresa E

A empresa E obteve o nível de maturidade caracterizado (C) com 55,55% (Tabela 6), sendo o menor entre as avaliadas da pesquisa.

Tabela 6 – Resultados percentuais por elemento – Empresa E

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Pontos obtidos (pe)/ Pontuação máxima (tp)	46/85	30/45	27/55	42/80	72/130
Nível de maturidade	54,12%	66,67%	49,09%	52,5%	55,38%

Fonte: Resultados do autor na tabela adaptada de Pretti (2013)

O elemento que obteve a menor pontuação foi a multidisciplinaridade (c), podendo ser uma das consequências da centralização das decisões pela diretoria nas etapas do empreendimento, inviabilizando a formação de equipes multidisciplinares, e o mais desenvolvido foi a simultaneidade das atividades (b).

3.3 Análises cruzada dos resultados

No cruzamento dos dados obtidos, observa-se o nível geral das empresas (Tabela 7), e os percentuais alcançados em cada elemento e sua classificação do melhor (em azul) ao pior desempenho (em laranja).

Tabela 7- Resultado geral por elemento analisado

EMPRESAS						
	A	B	C	D	E	Média por elemento
(a)	85,88% (2°)	82,35% (1°)	68,23% (4°)	72,94% (2°)	54,12% (3°)	72,70% (3°)
(b)	91,11% (1°)	77,77% (3°)	73,33% (3°)	66,66% (4°)	66,67% (1°)	75,10% (2°)
(c)	78,18% (3°)	76,36% (4°)	65,45% (5°)	69,09% (3°)	49,09% (5°)	67,63% (4°)
(d)	67,5% (5°)	73,75% (5°)	80% (2°)	60% (5°)	52,5% (4°)	66,75% (5°)
(e)	73,84% (4°)	81,53% (2°)	85,38% (1°)	81,53% (1°)	55,38% (2°)	75,53% (1°)
(Mg)	79,30%	78,38%	75,47%	70,04%	55,55%	
Nível	Gerenciado	Gerenciado	Gerenciado	Gerenciado	Caracterizado	

Fonte: Arquivo pessoal

Observando-se que o elemento que obteve o maior desempenho foi a busca e inserção da qualidade (e), o que surpreendeu, pois as empresas analisadas não possuem certificações. O elemento com menor desempenho foi a integração de intervenientes (d), e o penúltimo elemento foi a multidisciplinaridade (c), sendo esperado, pois esses dois elementos possuem grande ligação.

Os elementos multidisciplinaridade (c) e integração de intervenientes (d) em geral, influenciam no bom funcionamento da empresa, pois equipes multidisciplinares devem permanecer unidas durante toda a execução do empreendimento, reduzindo-se erros, aumentando a qualidade e eficiência de todo o projeto (FABRICIO, 2002; CORRÊA, 2006). Exceto a empresa E que alcançou o nível caracterizado, as demais empresas analisadas alcançaram o nível gerenciado (B), um resultado considerado positivo, apesar de todas as empresas afirmarem não conhecer as características da ES.

Não se pode ignorar que a concentração das tomadas de decisões e a fragmentação do processo entre projetos (terceirizado) e as demais atividades gerenciais prejudicam a integração dos processos. Essa fragmentação não é apenas uma falha comunicativa, mas implica numa deficiência organizacional.

O fato de as empresas analisadas terem obtido melhor resultado na busca e inserção da qualidade provavelmente tem relação direta com o fato de, em geral, as empresas construtoras terem como foco principal a produção. Esta característica pode ter influenciado no baixo desempenho na integração e multidisciplinaridade da equipe, comprometida organizacionalmente já que os projetos são terceirizados.

3.4 Propostas de melhorias

Com o objetivo de propor sugestões passíveis de implantação, o Quadro 3 apresenta uma matriz de elementos da ES versus propostas de melhorias. Essas propostas foram pensadas de acordo com os itens de cada elemento que obtiveram pontuações negativas. Cada proposta está marcada por elemento, de acordo com a necessidade de cada item. O elemento que possui maior número de propostas é integração dos intervenientes (d), confirmando o seu resultado negativo na amostra estudada.

Quadro 3: Matriz Elementos da ES versus Propostas de Melhorias

PROPOSTAS DE MELHORIAS \ ELEMENTOS	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Estabelecer um planejamento geral do empreendimento de forma eficiente	X				
Estabelecer organogramas e fluxogramas visando a organização e simultaneidade de cada atividade	X	X			
Estabelecer estratégias e objetivos a cada função	X				
Criar banco de dados contendo toda a produção de cada empreendimento dividido por setores	X			X	
Criar um plano de gerenciamento de comunicações	X			X	
Criar equipes multidisciplinares por setor			X		
Estabelecer representantes por equipe			X		
Analisar semanalmente erros ocorridos			X		X
Estabelecer cronograma de reuniões a cada início de etapas importantes com objetivo de retroalimentação de informações	X			X	X
Estabelecer número mínimo de visitas para acompanhamento da obra				X	

Implantar um sistema de Tecnologia da Informação integrado com organização eficiente				X	
Estabelecer sistema de avaliação dos intervenientes a cada etapa finalizada				X	X
Realizar treinamentos para desenvolver a conscientização de trabalho coletivo		X		X	
Descentralizar as tomadas de decisões, fornecer autonomia as equipes	X			X	

Fonte: Arquivo pessoal

A integração dos intervenientes tem influência em toda a dinâmica da ES. Uma das propostas mais relevantes é a necessidade de reuniões tendo em vista que, de acordo com Kruglianskas (1993, p. 109), “reuniões periódicas e sistemáticas [...] são práticas reveladas como muito úteis para o sucesso da ES”. Ao atender essas propostas, as empresas poderão alcançar um meio ideal para o melhor desenvolvimento da ES e usufruir dos benefícios que esse método pode proporcionar.

A fim de demonstrar um parâmetro geral de estratégias da ES e os possíveis benefícios com a adoção das propostas de melhorias, o Quadro 4 apresenta uma matriz de Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças (FOFA) da ES. Os quadrantes apresentam-se separados por análise interna (forças e fraquezas) e análise externa (oportunidades e ameaças). Essa disposição permite uma visão de elementos que ajudam (forças e oportunidades) e aqueles que atrapalham (ameaças e fraquezas), permitindo assim uma análise a ser aplicada em qualquer processo de planejamento estratégico.

Quadro 4 – Matriz FOFA da ES

	FORÇAS	FRAQUEZAS
ANÁLISE INTERNA	Desenvolvimento de mercado Desenvolvimento de capacidades Alcançar maior estabilidade Visão aberta para inovações Aumento de qualidade do produto, com foco no cliente Diminuição do ciclo de desenvolvimento Diminuição de custos	Adaptação de equipes Falta de pessoal especializado
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
ANÁLISE EXTERNA	Inovação Parcerias Aumento de lucros Desenvolvimento de competitividade com o mercado	Concorrência Baixa conscientização Cultura organizacional: falta de adaptação da separação tradicional de funções, já que a ES trabalha com poder descentralizado

Fonte: Arquivo pessoal

Nos itens citados, percebe-se que apesar das empresas possuírem ameaças e fraquezas, as forças e as oportunidades são de grande relevância para o sucesso de um empreendimento. Muniz (1995, *apud* FABRICIO, 2002, p.157-158), afirma que a ES é a “[...] melhor combinação entre as metas de qualidade, custo e prazo”, dessa forma ela pode ser um grande aliado na

gestão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As empresas estudadas obtiveram, em geral, o nível de maturidade gerenciado (B) e média de 71,74%, resultado considerado positivo. Os elementos que obtiveram os menores desempenhos foram integração dos intervenientes (d) e multidisciplinaridade (c), o que sugere falta de comunicação e integração entre os agentes intervenientes no empreendimento. Isso pode aumentar a probabilidade de erros, por falta de retroalimentação de informações, item necessário no processo de projeto.

A falta de comunicação e de organização estratégica são os problemas centrais, pois os itens com menor pontuação são relacionados ou conseqüência dos mesmos. Neste contexto, as propostas de melhorias são, em sua maioria, sugestões de organização e melhor integração entre os setores, o que reafirma os resultados negativos da amostra.

Mais pesquisas nessa área são importantes, pois estudos demonstram que a ES pode trazer diversos benefícios para o setor da construção civil, dentre eles melhores resultados financeiros. No atual momento de recessão econômica, esse pode ser um caminho para que as empresas construtoras venham alcançar melhores índices de estabilidade.

REFERÊNCIAS

BOUER, R.; CARVALHO, M. M. Metodologia singular de gestão de projetos: condição suficiente para a maturidade em gestão de projetos. **Revista Produção**, [S.l.], v. 15, n. 3, p. 347-361, 2005.

BRASILIANO, A. E. **Gestão do desenvolvimento de projetos das edificações públicas: um modelo segundo os princípios da engenharia simultânea**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2000.

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DE EMPRESAS: MEI - ME – EPP. Disponível em: <http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vcdtexto=4154>. Acesso em: 20 de junho de 2016.

CORRÊA, C. V. **A aplicação da engenharia simultânea na dinâmica de elaboração e implantação de projetos para produção de alvenaria de vedação na construção civil**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

FABRICIO, M. M. **Projeto simultâneo na construção de edifícios**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia) – Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FORMOSO, C. T., TRESCASTRO, M., CODINHOTO, R. **Planejamento e controle integrado do projeto e da produção em ambientes simultâneos na construção**

civil. NUTAU: Arquitetura e Urbanismo–Inovações tecnológicas e sustentabilidade, São Paulo, Brazil, 2006.

JOUINI, S.; MILDLER C. **L'ingénierie concourant edansle bâtiment.** Paris, Plan Construction et Architecture / GREMAP, 1996.

KRUGLIANSKAS, I. Engenharia simultânea e técnicas associadas em empresas tecnologicamente dinâmicas. **Revista de Administração**, São Paulo, v.30, n.2, p.2538, 1995.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002

PRETTI, S. M. **Engenharia Simultânea e construtoras-incorporadoras:** uma análise de maturidade. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.

SANTANA, G. S. **Análise de maturidade de engenharia simultânea em construtoras de pequeno porte sem ISO 9001.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo). 110 f, Faculdade Brasileira-MULTIVIX, Vitória. 2015.

SANTOS, L. G. de C. **Análise da influência da evolução na maturidade em gerenciamento de projetos no desempenho dos projetos.** 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Naval e Oceânica) – Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SILVA, A. T. S. P. **Maturidade do processo de planejamento e controle da produção baseada nos princípios da construção enxuta:** caso de uma empresa construtora capixaba. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2010.